ยืน ภู่วรวรรณ

เส้นทางเทคโนโลยี

เทคโนโลยีใหม่เน้นในเรื่องการผสมกลมกลืนเข้าสู่วิถีธรรมชาติ ทำให้โลกเป็นสังคมที่เชื่อมโยงกัน

ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีมีแนวโน้มที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีปัจจุบันแตกต่างจากอดีตมาก เทคโนโลยีพีซีซึ่งเมื่อปี 1990 เป็นเครื่องมีซีพียูเป็นแบบ 386SX หน่วยความจำหลัก 1 MB และฮาร์ดดิสก์ 40 MB เห็นได้ชัดว่าเทคโนโลยีปัจจุบันมีความแตกต่างจากอดีตมากมาย หากมองไปในอนาคตบ้างว่าอีกสิบปีข้างหน้าจะเป็นเช่นไร คำตอบที่ทุกคนทราบแน่นอนว่าต้องก้าวหน้ากว่าวันนี้อีกมากมาย เพื่อให้เห็นเส้นทางของเทคโนโลยีในระยะใกล้ คือแนวโน้มจากปัจจุบัน จึงถือโอกาสนี้รวบรวมข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และจากวารสาร IEEE Spectrum ฉบับเดือนมกราคม 2000 นอกจากนี้ยังรวบรวมข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิตบางแห่งที่ได้นำเสนอแนวทางและผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยเฉพาะในเรื่องเกมและเรื่องระบบสื่อสาร

ความท้าทายของเทคโนโลยีไอที

เป้าหมายของเทคโนโลยีไอทีคือการขยายฐานของผู้ใช้ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ถ้าหากพิจารณาจากฐานผู้ใช้วันนี้ที่ร้อยล้านคน จะทำอย่างไรให้มีผู้ใช้เพิ่มเป็น ร้อยพันล้านคน (ประชากรโลกมีเพียงหกพันล้านคน) นั่นหมายถึงทุกคนในโลกต้องเป็นผู้ใช้ไอทีทั้งหมด อย่าลืมว่าความแตกต่างของระดับผู้ใช้ไอทีและความรู้พื้นฐานที่จำเป็นยังเป็นเรื่องสำคัญ

ไอทีจะก้าวเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตมนุษย์ได้ต้องมีฐานให้กลมกลืนกับธรรมชาติ ทำอย่างไรจึงจะทำให้ไอทีกลมกลืนจนเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตและเป็นธรรมชาติเหมือนสิ่งที่จำเป็นในการดำรงชีวิต สิ่งนี้เป็นสิ่งที่ท้าทายเทคโนโลยีและจะทำให้เทคโนโลยีผูกพันกับชีวิต

เทคโนโลยีใหม่หลายอย่างจึงต้องเน้นในเรื่องการผสมกลมกลืนเข้าสู่วิถีธรรมชาติ เช่น การเข้าใจภาษามนุษย์ การช่วยทำงานในเรื่องเอกสารแบบมีความเข้าใจเชิงภาษามากขึ้น จนถึงระบบการแปลงคำพูดให้เป็นข้อความและข้อความกลับมาเป็นเสียงพูด การเชื่อมโยงความคิดแบบหลากหลายภาษา การแปลภาษาก็เป็นเทคโนโลยีบนพื้นฐานความท้าทาย เพื่อทำให้บุคคลในโลกสามารถสื่อสารกันได้โดยปราศจากกำแพงทางภาษามาขีดคั่นกลาง วิถีของไอทีต้องช่วยทำให้คนทั้งโลกเป็นสังคมที่เชื่อมโยงกัน โดยดำเนินชีวิตร่วมกันได้อย่างแนบแน่น

หากจะพิจารณาเทคโนโลยีพีซีที่ใกล้ตัวในปัจจุบัน เห็นได้ชัดว่า พีซีมีขีดความสามารถในเรื่องมัลติมีเดียเพิ่มขึ้นจากเดิมมาก พีซีมีขีดความสามารถแสดงผลเป็นกราฟิก รูปภาพ วิดีโอ และเสียง แนวโน้มที่สำคัญจึงอยู่ที่การทำให้พีซีเชื่อมโยงกับมนุษย์ในลักษณะธรรมชาติมากขึ้น การรับรู้เสียงพูดจึงเป็นเทคโนโลยีลำดับต่อไปที่ทำให้คอมพิวเตอร์มีความสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น

คำว่าธรรมชาติ จึงเป็นคำที่น่านึกคิดต่อไปว่า คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานได้ง่าย เรียนรู้ได้เร็ว และมีประโยชน์สูงสุดที่เกี่ยวพันกับวิถีชีวิตและการดำเนินการ

ปี 2000 เป็นปีที่ซีพียูทำงานเกินกว่า 1 GHz

มีการพูดกันถึงขีดความสามารถในเรื่องความเร็วของซีพียูมานานแล้ว จากความเร็วของสัญญาณนาฬิกาที่ต่ำกว่า 100 เมกะเฮิรตซ์ มาเป็นหลายร้อยเมกะเฮิรตซ์ในปัจจุบัน ทั้งเอเอ็มดี และอินเทล ต่างผลิตชิปซีพียูที่มีความเร็วเกินกว่าพันเมกะเฮิรตซ์แล้ว โดยเฉพาะในปี 2000 นี้เป็นปีที่บริษัทผู้ผลิตซีพียูได้นำเอาผลิตภัณฑ์จิกะเฮิรตซ์ชิปออกจำหน่าย และจะมีอีกหลายบริษัทได้ผลิตชิปขนาดจิกะเฮิรตซ์อีกด้วย เช่นไอบีเอ็ม ผลิตเพาเวอร์พีซี คอมแพ็ก ผลิตชิปอัลฟ่า

ชิปที่เกินกว่าหนึ่งพันเมกะเฮิรตซ์ ควรทำงานอะไรได้บ้าง สิ่งที่แน่นอนคือ งานประมวลผลภาพวีดีโอ และกราฟิกต่าง ๆ โดยเฉพาะระบบมัลติมีเดียจะมีความต้องการสูงขึ้น

พีซีรุ่นต่อไป

นับจากนี้ต่อไป พีซีน่าจะเป็นเครื่องมือที่ทำงานอะไรได้มากกว่าการเป็นเพียงแค่เครื่องคอมพิวเตอร์ ภาพพีซีในอดีตเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานคำนวณ งานผลิตเอกสาร งานการรับส่งข้อมูลข่าวสาร ภาพในปัจจุบันพีซีเป็นเครื่องมือสื่อสารที่สำคัญเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ตและเวิร์ลด์ไวด์เว็บ และใช้ในงานออนไลน์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ อินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทที่สำคัญอย่างมาก พีซีเป็นเว็บเบราเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย โดยมีการใช้กราฟิกยูสเซอร์อินเตอร์เฟส

อินเทอร์เน็ตและเว็บเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ขึ้นกับชนิดของพีซี การพัฒนาอินเทอร์เน็ตเน้นในเรื่องการทำให้เครือข่ายเป็นอิสระ เราสามารถสร้างอุปกรณ์ต่าง ๆ เชื่อมโยงเข้าสู่อินเทอร์เน็ตได้ โดยเฉพาะงานซอฟต์แวร์ในรูปแบบที่เรียกว่าออบเจ็กต์โอเรียนเต็ด ยิ่งทำให้การคำนวณบนเครือข่ายเป็นอิสระ ไม่ขึ้นกับชนิดของพีซีหรือแม้แต่ซีพียู การพัฒนาภาษาจาวายิ่งทำให้สภาพการทำงานเป็นอิสระยิ่งขึ้น จนในที่สุดเครื่องคำนวณบนเครือข่ายเป็นอุปกรณ์อิสระที่เรียกว่าเน็ตเวิร์กคอมพิวเตอร์ ความคิดของภาษาจาวาอยู่ที่ให้เครื่องคอมพิวเตอร์เครือข่าย หรือเน็ตเวิร์กคอมพิวเตอร์ไม่ต้องมีทรัพยากรติดตัวมากนัก แต่จะเรียกใช้จากเครือข่ายเองได้ เน็ตเวิร์กคอมพิวเตอร์จึงมีขนาดเล็ก และราคาถูก

เป้าหมายที่สำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายจึงต้องทำได้มากกว่าการวางเป็นคอมพิวเตอร์ บริษัทผู้ผลิตพีซีชั้นนำหลายแห่งได้เริ่มการผลิตพีซีที่มีขีดความสามารถที่มีอุปกรณ์อื่นประกอบ โดยเน้นให้เป็นเน็ตเวิร์กพีซี เป็นอินเทอร์เน็ตไคลเอนต์ เป็นทีวีบนเครือข่าย เป็นโทรศัพท์แบบไอพีโฟน เป็นเครื่องเล่นเกม และที่สำคัญคือ ราคาเน็ตเวิร์กคอมพิวเตอร์ต้องมีราคาถูกกว่าพีซีทั่วไปในปัจจุบัน

จับตายักษ์ใหญ่วงการสื่อสาร กำลังรวมตัวกัน

เมื่อเร็วๆ นี้ข่าวใหญ่ของโลกที่กระฉ่อนไปทั่วในเรื่องการรวมตัวของสองยักษ์ใหญ่ คือ บริษัท ไทม์วอร์เนอร์ ที่รู้จักกันดีในนาม ซีเอ็นเอ็น กับ บริษัท เอโอแอล หรือ อเมริกันออนไลน์ ทั้งสองบริษัทเป็นบริษัทใหญ่ที่ทำงานเกี่ยวพันกับไอที ไทม์วอร์เนอร์ทำงานเกี่ยวกับการผลิตสื่อ ตั้งแต่ภาพยนตร์ เพลง ข่าว หนังสือ ฯลฯ กับ อเมริกันออนไลน์ เป็นเสมือนให้บริการถนนข้อมูลข่าวสาร ดังนั้นจึงเกื้อกูลซึ่งกันและกัน และมีแนวโน้มที่จะเติบโตไปในภายหน้าอีกมาก

จากการที่อินเทอร์เน็ตต้องการโครงสร้างพื้นฐานของระบบสื่อสารที่ต้องรองรับและใช้งาน การขยายตัวของระบบสื่อสารในโลกยังมีอีกมาก ภาระอันยิ่งใหญ่ของบริษัทที่ดูแลระบบสื่อสารของแต่ละประเทศจึงเน้นเรื่องที่ทุกประเทศต้องให้ความสำคัญ

สำหรับระบบสื่อสารของโลกยังอยู่ในมือของบริษัทใหญ่ของอเมริกา จากอดีต MCI Communication หรือที่รู้จักกันในนาม MCI บริษัทยักษ์ใหญ่ในวงการสื่อสาร ได้รวมตัวกับบริษัทเวิร์ลด์คอม (ซึ่งมีบริษัทย่อยคือ UUNET, MFS และ WilTel กลายมาเป็นบริษัทใหม่ที่ชื่อ MCI เวิร์ลด์คอม ซึ่งเอ็มซีไอจึงเป็นบริษัทที่มีบทบาทต่อการขยายตัวอินเทอร์เน็ตของโลก

กระแสข่าวในเรื่องการรวมตัวของยักษ์ใหญ่คือ สปรินต์ (sprint) การรวมตัวของ sprint กับ MCI ใหม่จะเปลี่ยนชื่อไปเป็น WorldCom หรือมองในมุมนี้คือ บริษัท WorldCom จะมีกำลังมหาศาลที่จะสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางอินเทอร์เน็ตที่กำลังขยายตัวอย่างมากในอนาคต

ระบบทางด่วนข้อมูลข่าวสารจึงเป็นการมองภาพรวมของโลกเป็นถนนที่เชื่อมโยงทุกประเทศเข้าด้วยกัน เป็นที่น่าสังเกตว่าโครงสร้างพื้นฐานของโลกยังอยู่ในกลุ่มบริษัทสื่อสารของสหรัฐอเมริกา และจะเป็นบริษัทที่รวมกิจการหรือซื้อกิจการสื่อสารของประเทศต่าง ๆ ในอนาคต รวมถึงการเข้ามามีบทบาทต่อระบบสื่อสารของแต่ละประเทศ

สำหรับในประเทศไทย โครงสร้างพื้นฐานอยู่กับองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และการสื่อสารแห่งประเทศไทย อย่างไรก็ดี มีการกระจายไปในมือเอกชนบ้าง และแนวโน้มของการเปิดเสรีจะทำให้บริษัทสื่อสารในประเทศไทยจะเข้าควบกิจการกันเองเพื่อให้ฐานการแข่งขันดีขึ้น

การรวมกันของอินเทอร์เน็ตกับเครือข่ายโทรศัพท์

จากการที่อินเทอร์เน็ตมีพัฒนาการด้วยหลักการสื่อสารแบบแพ็กเกต หรือที่เรียกว่าไอพีแพ็กเกต ทำให้แนวโน้มของการสื่อสารเปลี่ยนแปลงจากแบบเซอร์กิต มาเป็นแบบแพ็กเกต

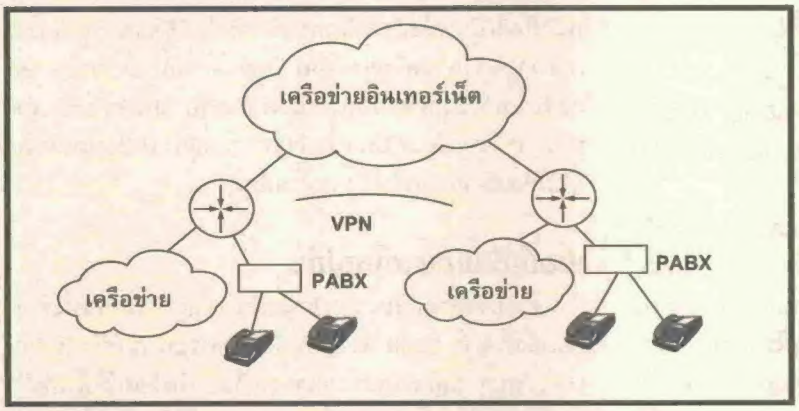
เครือข่ายโทรศัพท์ที่ใช้เป็นเครือข่ายแบบเซอร์กิต การเชื่อมวงจรระหว่างคู่สายใช้อุปกรณ์เซอร์กิตสวิตชิง แต่เมื่อโทรศัพท์พัฒนามากขึ้น การใช้งานจึงหันมาใช้รูปแบบดิจิตอล การสวิตช์แบบดิจิตอลสำหรับโทรศัพท์ก็เป็นการใช้แบบเซอร์กิต แต่มีกลไกการใช้งานแบบแบ่งเวลา (time devison - TDM)

แต่เมื่ออินเทอร์เน็ตแพร่หลาย การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าแบบวงจรเซอร์กิตมาก เพราะการสื่อสารแบบแพ็กเกตสามารถแบ่งกันใช้ได้ ดังนั้นจึงมีผู้พัฒนาระบบโทรศัพท์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เรียกว่า Voice over IP หรือ VoIP และยังสามารถสร้างระบบการสวิตชิงแบบแพ็กเกตไอพีเพื่อใช้กับโทรศัพท์และเรียกว่า ไอพีโฟน

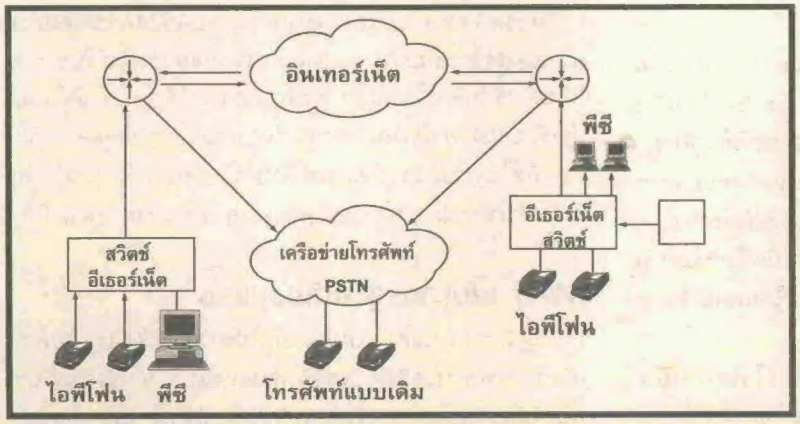
องค์กรหลาย ๆ องค์กรจึงเริ่มใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงเพื่อใช้โทรศัพท์ แนวคิดมีได้ตั้งแต่การสร้างวงจรเฉพาะที่เรียกว่า VPN ผ่านอินเทอร์เน็ตและใช้ระบบ VoIP ดังรูปที่ 1

เครือข่าย VPN เป็นเครือข่ายเฉพาะขององค์กร โดยเสมือนการเชื่อมโยงวงจรแบบวงจรเช่าผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น องค์กรในประเทศไทย มีเครือข่ายต่อกับอินเทอร์เน็ต และมีสาขาอยู่ต่างประเทศที่ต่ออินเทอร์เน็ตด้วย ถ้านำเครือข่ายต่อเชื่อมถึงกัน ก็จะเสมือนมีวงจรเชื่อมผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อรวมสองเครือข่ายนี้เป็นเครือข่ายอินทราเน็ตขององค์กร ดังนั้นหากใช้ระบบ VoIP ก็จะเชื่อมโยงไปยังเครือข่ายเหล่านี้ได้เพราะเสมือนเป็นเครือข่ายเดียวกัน

การพัฒนายังทำให้ระบบแพ็กเกตไอพีเป็นตัวนำข้อมูลเสียงของโทรศัพท์ โดยระบบโทรศัพท์ที่วิ่งบนอินเทอร์เน็ตนี้เราเรียกว่า ไอพีโฟน โทรศัพท์นี้จะมีพอร์ตต่อกับฮับหรือสวิตช์เช่นอีเธอร์เน็ต ตัวเครื่องโทรศัพท์ที่ต่อเชื่อมจึงต้องมีลักษณะพิเศษแตกต่างจากโทรศัพท์ปัจจุบัน



รูปที่ 1 การใช้เครือข่าย VPN เชื่อมโยงเป็นอินทราเน็ตและใช้ VoIP เชื่อมโยงโทรศัพท์



รูปที่ 2 การรวมกันของเครือข่ายโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกัน

แนวโน้มที่สำคัญคือ การรวมกันของโทรศัพท์แบบแพ็กเกตที่เรียกว่า ไอพีโฟน ให้เข้ากับโทรศัพท์แบบเดิม ไดอะแกรมรูปภาพแสดงดังรูปที่ 2

ไอพีโฟนจึงเป็นแนวโน้มที่สำคัญที่ทำให้การใช้โทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตวิ่งอยู่บนเครือข่ายเดียวกัน

นอกจากโทรศัพท์ในระบบใช้สายแล้ว โทรศัพท์แบบเซลลูลาร์ หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ ก็เป็นทนทางที่มีความนิยมสูงและมีแนวโน้มที่สำคัญ กล่าวกันว่าภายในอีกสองปีข้างหน้าทั่วโลกจะมีผู้ใช้โทรศัพท์ระบบจีเอสเอ็ม (GSM-Global System for Mobilization) มากกว่า 750 ล้านคน เฉพาะในสหรัฐอเมริกา เมื่อสิ้นปี 1999 มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือรวมกันทั้งสิ้นกว่า 70 ล้านเครื่อง

พัฒนาการของโทรศัพท์เคลื่อนที่กำลังก้าวเข้าหาอินเทอร์เน็ต ระบบไร้สายที่เชื่อมโยงสู่อินเทอร์เน็ต และใช้งานร่วมกันกับข้อมูลเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ ขณะนี้มีมาตรฐาน WAP (Wireless Applicatiion Protocol) ทำให้โทรศัพท์มือถือเชื่อมต่อและรับข้อมูลข่าวสารจากอินเทอร์เน็ต

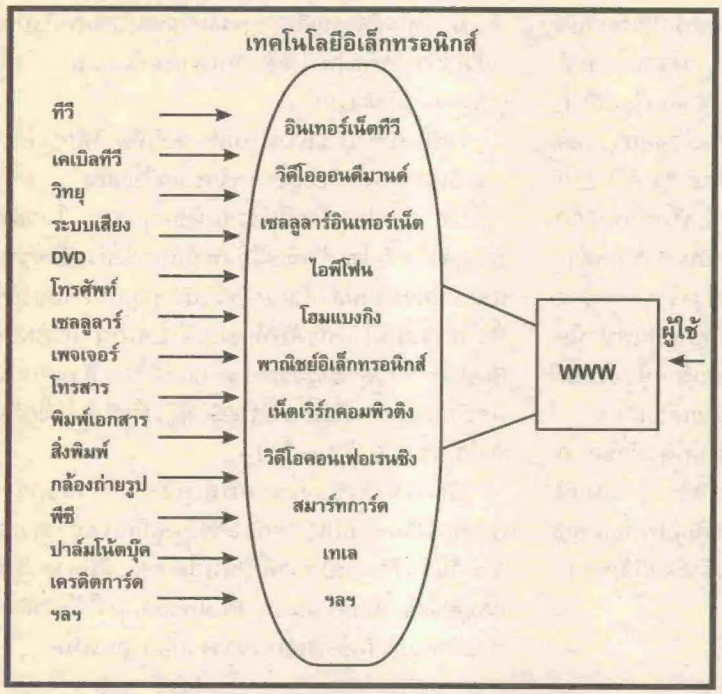
การพัฒนาอินเทอร์เน็ตในยุคต่อไป

อินเทอร์เน็ตกำลังได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ในทุกด้าน การพัฒนาที่สำคัญเพื่อแก้ปัญหาสำคัญในเรื่องของการเรียกใช้งาน เพราะขณะนี้ทุกคนคงได้ยินคำกระเซ้าในเรื่องอินเทอร์เน็ตว่า WWW ย่อมาจาก World Wide Wait หรือความเร็วของการใช้อินเทอร์เน็ตช้า ไม่ได้ข้อมูลดังใจ

โดยเฉพาะผู้ใช้ที่อยู่ในประเทศต่าง ๆ และใช้โมเด็มเป็นหลัก การดาวน์โหลดด้วยโมเด็มขนาด 28.8 กิโลบิตมีความเร็วไม่ทันใจ โดยเฉพาะระบบข้อมูลข่าวสารในปัจจุบันเต็มไปด้วยข้อมูลภาพและเสียง รวมทั้งวิดีโอ

หากใช้โมเด็ม 28.8 กิโลบิต ดาวน์โหลดข้อมูลขนาด 7.5 เมกะไบต์ จะต้องใช้เวลาถึง 35 นาทีจึงจะทำได้สำเร็จ เวลาขนาดนี้นานเกินไปที่ผู้ใช้จะรอคอย หากเพิ่มความเร็วของโมเด็มเป็น 56.6 กิโลบิตต่อวินาที ระยะเวลาจะลดลงเหลือ 18 นาที

ความเร็วของการใช้อินเทอร์เน็ตต้องได้รับการปรับปรุง ดังนั้นแนวทางการพัฒนาจึงอยู่ที่การสร้างระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายให้เร็วขึ้น ระบบที่ใช้ถ้าเป็นเทคโนโลยี ISDN ที่ความเร็ว 128 กิโลบิต ก็จะโหลดข้อมูล 7-5 เมกะไบต์ได้ในเวลา 7 นาที แต่ถ้าใช้ระบบเคเบิลโมเด็มที่เรียกว่า ADSL ที่มีความเร็วประมาณ 1-5 เมกะไบต์ จะใช้เวลาเพียง 40 วินาที และถ้าเพิ่มความเร็วเป็น 6 เมกะไบต์ต่อวินาทีในระบบ ADSL จะใช้และโหลดข้อมูลนี้เพียง 10 วินาที



รูปที่ 3 ถนนทุกสายมุ่งเข้าสู่อินเทอร์เน็ตและเวิร์ลด์ไวด์เว็บ

จึงเป็นเรื่องที่แน่นอนว่า การใช้ระบบ ADSL เชื่อมกับอินเทอร์เน็ตจะเป็นหนทางหนึ่งของการพัฒนา และจะมีใช้กันแพร่หลายมากขึ้นในอนาคตอันใกล้นี้

ขณะเดียวกันระบบเชื่อมโยงในเครือข่ายและระบบสวิตชิงจะใช้โครงสร้างของอีเธอร์เน็ตเป็นสำคัญ ระบบเครือข่ายหลักจะพัฒนาจาก 100 เมกะบิต เป็น 1000 เมกะบิต และในที่สุดก็จะเป็น 10 จิกะบิต หรือ 100 จิกะบิตในที่สุด

การพัฒนาระบบของข้อมูลข่าวสารที่เชื่อมโยงระหว่างกันจึงต้องเพิ่มความเร็วขึ้นอีกมากในทุกระดับ ความเร็วที่เพิ่มขึ้นหมายถึงคุณภาพของการใช้งานที่จะได้ด้วย

ฐานรองรับอยู่ที่ WWW

เพื่อให้บุคคลต่าง ๆ เกี่ยวโยงเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยง่าย ฐานการใช้งานจึงมุ่งมาอยู่ที่การใช้เบราเซอร์ และเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่าย WWW ดังนั้นทนทางเชื่อมต่อกับผู้ใช้จึงเน้นในรูปแบบที่เป็นไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ ผ่านทางไคลเอนต์แบบต่าง ๆ เพื่อเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการ

การประยุกต์ทุกอย่างที่ก้าวมาสู่อินเทอร์เน็ตจึงหันมาบนฐานของ WWW เพราะระบบ WWW เป็นที่รู้จักและใช้งานกันได้ง่าย

หากจะพิจารณาดูว่าจะมีการประยุกต์อะไรได้บ้างบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สิ่งที่กล่าวได้คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่เป็นงานบริการในขณะนี้จะประยุกต์เข้าสู่อินเทอร์เน็ตได้ทั้งหมด

เริ่มจากการทำธุรกิจแบบอีคอมเมิร์ซ หรือพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ มีการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น และใช้เครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์เป็นเครือข่ายกลางในการเชื่อมโยงเข้าถึงกัน

ระบบบริการสาธารณสุขที่สำคัญ เช่น การส่งกระจายสัญญาณทีวี และเคเบิลทีวี ระบบวิทยุกระจายเสียง ระบบกระจายข่าวสารด้วยเสียง การใช้ระบบ DVD ล้วนแล้วแต่ต้องใช้อินเทอร์เน็ตในอนาคตแน่นอน

ระบบโทรศัพท์ ทั้งโทรศัพท์แบบปกติ และโทรศัพท์มือถือไร้สาย ระบบเพจเจอร์ ระบบโทรสาร สิ่งเหล่านี้ก็คงต้องใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐาน โดยเฉพาะเครือข่ายไอพี

การใช้งานคอมพิวเตอร์ ระบบปาล์มท้อป การใช้เครดิตการ์ด สมาร์ทการ์ดระบบการตรวจสอบต่าง ๆ ย่อมต้องใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเส้นทางการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ด้วยเช่นกัน

การประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ กำลังก้าวเข้าสู่โลกของดิจิตอล กล้องถ่ายรูปก็ใช้ระบบดิจิตอลที่ไม่ต้องใช้ฟิล์ม การพิมพ์หนังสือก็เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือดิจิตอล ระบบการกระจายข่าวสารหรือการส่งผ่านข่าวสารที่เคยใช้กระดาษก็เปลี่ยนมาเป็นดิจิตอลและส่งตามสาย ถนนของข้อมูลข่าวสารจึงเหมือนกับท่อน้ำประปา ไฟฟ้า ที่เชื่อมต่อไปถึงผู้ใช้ให้สะดวกต่อการใช้งานมากที่สุด

เมื่อที่เก็บมีขนาดใหญ่ขึ้น

จากการคาดคะเนว่า ข้อมูลที่เก็บในรูปเว็บเพจทั้งหมดก่อนถึงปี ค.ศ. 2000 มีรวมกันทั้งหมดประมาณหนึ่งพันล้าน URL หน้า และหากนำมาบรรจุลงในฮาร์ดดิสก์ใช้พื้นที่เก็บทั้งสิ้นประมาณ 14 เทราไบต์ (1 เทราไบต์ เท่ากับ 1000 จิกะไบต์) หากดูจากจำนวนที่เก็บขนาดนี้คงไม่มากเกินกว่าขีดความสามารถของการหาที่เก็บ

การสร้างที่เก็บในปัจจุบันสามารถสร้างฮาร์ดดิสก์มีความจุสูงขึ้นได้มาก ขนาดความจุของฮาร์ดดิสก์มีขนาดได้หลายร้อยจิกะไบต์แล้ว โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีใหม่ที่ทำให้ DVD สามารถเขียนอ่านได้ และรับความจุได้มากขึ้น แนวคิดในการสร้างบัฟเฟอร์จึงเท่ากับเพิ่มความเร็วให้กับอินเทอร์เน็ตและลดความคับคั่งของการใช้เส้นทางลงไปได้

MP3 เป็นมาตรฐานเสียงเพลง

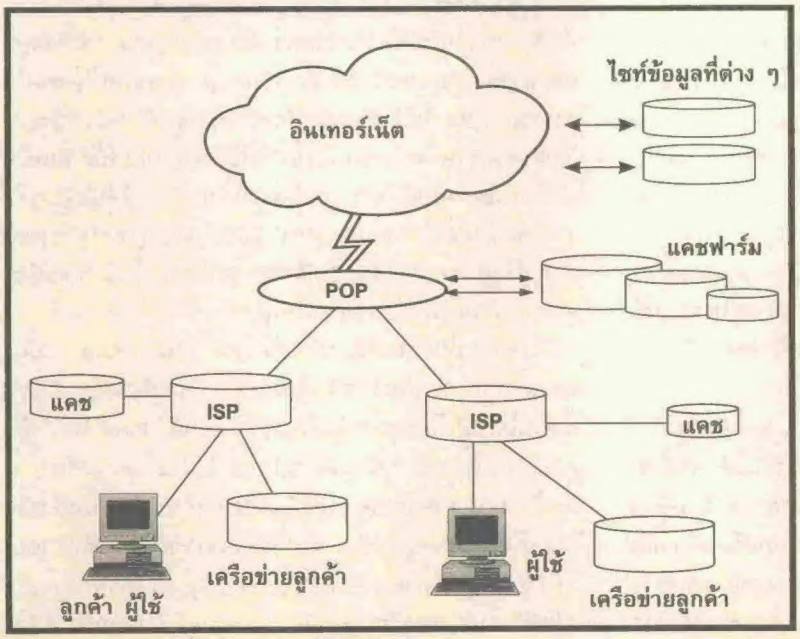
วัฏจักรของผลิตภัณฑ์ย่อมเป็นไปตามการพัฒนา สินค้าที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีมีวงจรชีวิตของตนเอง จากผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับของตลาดอย่างดี แต่เมื่อมีเทคโนโลยีใหม่มาแทน ของเก่าที่ล้าสมัยก็หายไปจากตลาด

สิ่งที่จะเห็นได้เด่นชัดในระยะเวลาอันใกล้นี้คือ ทีวีจอแบนแบบติดฝาผนังขนาดใหญ่ จะมาแทนที่ทีวีแบบที่เห็นอยู่นี้ ทีวีจอแบนให้ข้อเด่นในระบบเสียงและความคมชัด ขณะที่ทีวีแบบจอซีอาร์ทีที่จะหายไปจากตลาด การทดแทนกันเกิดจากวงจรการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ที่ดีกว่า และจะทดแทนได้ก็ต่อเมื่อราคาลดลงมาถึงจุดที่ผู้ตัดสินใจเลือกซื้อไม่ต้องรีรออีกต่อไป

กล้องถ่ายรูปก็เช่นกัน กล้องแบบดิจิตอลปัจจุบันมีความละเอียดได้กว่าสามล้านพิกเซล ความละเอียดขนาดนี้พอเพียงกับการสร้างรูปภาพคุณภาพที่ทดแทนของเดิมได้แล้ว ระบบการใช้งานง่ายกว่าและสะดวกรวดเร็ว เป็นเรื่องสำคัญ ยุคต่อไปจึงเป็นยุคของดิจิตอลโดยแท้

ในระบบเครื่องเสียงมีสิ่งหนึ่งที่น่าพิจารณาและจะเห็นมาตรฐานกลางสำหรับระบบเครื่องเสียงคือ MP3 MP3 เป็นมาตรฐานการบีบอัดระบบเสียงที่ได้รับการกำหนดไว้ในระดับ 3 ของมาตรฐาน MPEG2 MP3 เป็นมาตรฐานที่ใช้สำหรับการดาวน์โหลดเสียงเพลงบนเครือข่าย ซึ่งจะมีบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาระบบเสียงบนเครือข่าย

หลายบริษัทจึงผลิตเครื่องเสียง ที่มีทั้งแบบที่เป็นเครื่องเล่นอิสระที่ใช้กับหน่วยความจำแบบแฟลช ซีดี หรือหน่วยเก็บข้อมูลที่สามารถดาวน์โหลดจาก WWW ได้ ราคาของผลิตภัณฑ์ก็ค่อนข้างถูก จึงมั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ MP3 จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่แพร่หลายอย่างมากในระยะใกล้นี้



รูปที่ 4 การเพิ่มประสิทธิภาพด้วยบัฟเฟอร์ข้อมูล

นอกจากระบบ MP3 แล้ว ยังมีการพัฒนาระบบเก็บข้อมูลที่มีความจุสูงมากคือ DVD DVD จะเป็นมาตรฐานการเก็บข้อมูลแทน CD โดยเฉพาะการเก็บข้อมูล MPEG4 ที่พัฒนามารองรับแล้ว ทำให้การเก็บวิดีโอในรูปแบบ DVD มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความต้องการของมนุษย์เน้นในเรื่องคุณภาพ ระบบทีวีที่เป็นอยู่เรียกว่าอะนาล็อกทีวี ยุคต่อไปจะเปลี่ยนเป็นดิจิตอลทีวี การแสดงผลบนจอทีวีเป็นพิกเซลอยู่แล้ว การรับส่งข้อมูลเป็นแบบดิจิตอล ดังนั้นมาตรฐานดิจิตอลทีวีเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นและจะทำให้ทีวีรับข้อมูลบนเครือข่าย รับข้อมูลการแสดงผลแบบดิจิตอล และที่สำคัญคือให้ความละเอียดและความคมชัดสูง หรือที่เรียกว่า HDTV (High Definition TV)

ภายในอีกสิบปีข้างหน้าเราจึงไม่เห็นเครื่องใช้เหล่านี้เป็นเครื่องอิสระอีกแล้ว ทุกสิ่งกำลังผนวกรวมเข้ากับอินเทอร์เน็ต และจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตจะก้าวเข้าสู่บ้าน และรวมเอาอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ เหล่านี้มาไว้ อินเทอร์เน็ตจะเข้ามามีบทบาทต่อวิถีความเป็นอยู่และชีวิตมนุษย์มากขึ้น แม้แต่เครื่องเล่นเกม เช่น เพลย์สเตชัน 2 ของโซนี่ ดรีมคาสต์ของเซก้า หรือนินเทนโด 64 ของนินเทนโด ล้วนแล้วแต่มีพัฒนาการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตแล้วทั้งสิ้น

เส้นทางที่พุ่งตรงไปไม่มีจุดจบ

ด้วยพัฒนาการในเรื่องสารกึ่งตัวนำและการผลิตชิปตลอดจนเทคโนโลยีการสร้างความซับซ้อนบนซีพียู ทำให้เราสามารถเพิ่มขีดความสามารถเชิงการคำนวณได้อีกมากมายมหาศาล ขีดความสามารถเชิงคำนวณนี้ทำให้หลายสิ่งหลายอย่างยากที่จะแก้ปัญหาหรือหาคำตอบได้ เริ่มทำให้เครื่องจักรเป็นธรรมชาติ และเรียนรู้เข้าใจภาษามนุษย์ มีการเชื่อมโยงติดต่อกับมนุษย์ในลักษณะเป็นไปตามธรรมชาติ จึงเป็นเป้าหมายต่อไปที่พัฒนาการของเทคโนโลยีจะก้าวเข้าไป ลองนึกดูว่า หากเราอ่านหนังสือเพื่อให้คอมพิวเตอร์พิมพ์ตามข้อความที่อ่านได้ นั่นหมายถึงคอมพิวเตอร์ไม่ต้องมีแป้นพิมพ์ การติดต่อในลักษณะนี้จะทำให้สามารถสั่งงานด้วยเสียงพูดได้ และแน่นอนว่าหากคอมพิวเตอร์รับคำสั่งด้วยเสียงได้ ขีดความสามารถเชิงการทำงานอย่างอื่นจะมีได้อีกมากมาย

หนังสืออ้างอิง

1. Linda Ceppert, William Sweet : "Technology 2000" IEEE spectrum, Jan 2000, Vol 37, No.1.